

DER PHYSIK UND CHEMIE.

BAND XXXII.

Nachdem es also erwiesen ist, daß das Wassergas der Atmosphäre schwerlich die schnelle Abnahme der Wirkung einer Elektrisirmaschine in feuchter Luft bewirken kann, ist man genöthigt, die Ursache unter den Imponderabilien zu suchen. Daß weder Wärme an und für sich, noch der Lichtstoff als Hauptursache angesehen werden könne, ist schon ausgemacht, und daß Magnetismus hier thätig seyn sollte, hat man keinen Grund zu glauben. Unter den bekannten Imponderabilien bleibt also bloß die Elektricität selbst zurück. Und sollte auch nicht die freie Elektricität der umgebenden Luft, deren Menge durch die stärkere oder schwächere Verdampfung des Wassers größer oder kleiner ist, auf die Erregung der Elektricität durch Reibung Einfluß haben können? Diefes wird aber ganz und gar nicht wahrscheinlich, denn die Elektricität, welche durch Verdampfung im Zimmer entsteht, ist so schwach, daß sie nur mit dem Multiplikator dargestellt werden kann; daß aber eine weit stärkere Elektricität, mit welcher die Luft bisweilen bei starker Elektrisirung geschwängert wird, der Erregung nicht viel schadet, ist bekannt.

Also giebt es keine bekannten, weder wägbaren noch unwägbaren Stoffe, welche hier als wirkende Ursache angegeben werden können, und wir sind daher genöthigt zu einem noch unbekannten Imponderabile unsere Zuflucht zu nehmen. Aber auf welche Weise sollte dieses wirken, und warum sollte dessen Einfluß mit der Feuchtigkeit der Luft im Verhältniß stehen? Ich habe immer beobachtet, daß eine Zeugmaschine, nachdem sie in feuchte Luft gebracht worden, nach und nach, und sehr regelmäßig an Kraft verliert, bis sie endlich ihr Minimum er-

Brett zu unterbrechen, habe aber gefunden, daß die Wirkung dadurch gehemmt wird.

reicht hat, und hieraus scheint zu folgen, daß etwas aus der Atmosphäre in das Reibzeug und den Nichtleiter allmählig eindringt. Wir können annehmen, daß der unbekannte Stoff, auf eine ähnliche Weise wie das hygroskopische Wasser oder der Wärmestoff, in das Reibzeug eindringt. Dazu muß er ein beständiger Begleiter des Wassergases seyn und auf eine ähnliche Weise wie dieses erzeugt werden. Er muß also in dem flüssigen Wasser selbst enthalten seyn, und dieselbe Kraft, welche jenes in Gas verwandelt, muß auch diesen in einen expansiblen Zustand versetzen. Gleich dem Wassergase muß also seine Tension mit der Temperatur zu- und abnehmen, und die Körper müssen, bei übrigens gleichen Umständen, mehr oder minder davon enthalten, je nachdem sie wärmer oder kälter sind. Hiemit stimmt aber die Erfahrung nicht überein, denn wir haben bewiesen, daß die höhere Temperatur des Pelzwerks *allein* dessen Fähigkeit, Elektrizität zu erregen, nicht wieder herstellen kann. Wollte man aber annehmen, daß der unbekannte Stoff nicht durch Wärme aus dem Wasser ausgetrieben wird, sondern durch eine gewisse Verwandtschaft zu diesem, der Abdampfung desselben folgt, so muß man auch annehmen, daß diese Verwandtschaft mit der Tension des Wassergases zu- und abnimmt, und folglich von der Anziehung gewisser Körper mehr oder weniger leicht überwunden wird. Hier aber stoßen wir wieder auf Widersprüche, denn wenn die Verwandtschaft des unbekannten Stoffes und des Wassergases am Geringsten ist an dem Punkte, wo dieses in flüssiges Wasser übergeht, so wird sie wohl noch geringer seyn im flüssigen Wasser selbst, und dann müßten Pelzwerke, welche viel hygroskopisches Wasser enthalten, gar keine Elektrizität erregen, welches gegen die Erfahrung streitet.

Es ergibt sich also, daß, auf welche Weise wir auch eine Erklärung versuchen, wir doch immer auf Widersprüche stoßen, wie es gewöhnlich der Fall ist, wenn

wir zu tief in die Geheimnisse der Natur eindringen wollen. Wäre es aber möglich durch fortgesetzte Beobachtungen zu beweisen, daß die Stärke der erregten Elektrizität in keinem nothwendigen Zusammenhange mit dem Wassergase der Atmosphäre stehe, so würde gewiß die Erklärung näher liegen. Zwar habe ich sehr oft beobachtet, daß die Wirkung der Zeugmaschine bei gleichem Hygrometerstande und Wärmegrad nicht immer dieselbe ist, aber dies beweist vielleicht nicht mehr, als daß auch andere Einflüsse hier einwirken. Daß übrigens ganz fremde atmosphärische Verhältnisse auf die Erregung der Elektrizität durch Reibung Einfluß haben, ist sehr wahrscheinlich, und wird durch Dessaignes Versuche ¹⁾ bestätigt, welcher in einer ganz trocknen Luft gefunden hat, daß die Wirkung einer kleinen Elektrisirmaschine derselben Veränderlichkeit unterworfen ist, wie in freier Luft. Diese Erfahrung scheint jedoch mit meinen Versuchen nicht gut übereinzustimmen, und ich habe mir vorgesetzt, mich von deren Wahrheit selbst zu überzeugen. Wollen wir daher über diesen Gegenstand etwas Befriedigendes erfahren, wird die Anstellung einer größeren Menge von Versuchen unter verschiedenen Umständen nothwendig, und wenn ich Gelegenheit finde, werde ich nicht unterlassen diese Untersuchung fortzusetzen.

XXXVII. *Ueber das chemisch verschiedene Verhalten quantitativ verschieden zusammengesetzter Stoffverbindungen gegen das Sonnenlicht; vom Prof. G. Suckow in Jena.*

Daß besonders acide Stoffe in ihrem Conflict mit (relativ und absolut) nicht aciden Elementen es sind, wel-

1) Gilbert's Annalen, Bd. XLVIII S. 46.

che durch das Sonnenlicht chemisch leicht afficirt werden, diess habe ich bereits in meinem Buche: *Die chemischen Wirkungen des Lichtes*, Darmstadt 1832, ausgesprochen, und durch eine grosse Reihe von Thatfachen begründet. Dasselbst bezeichnete ich von den aciden Elementen vorzugsweise zwei, welche sich durch ihre Empfindlichkeit gegen das Licht auszeichnen, und daher vielen ihrer Verbindungen grosse Veränderlichkeit ertheilen, *Sauerstoff* und *Chlor*. Zwar giebt es ausser ihnen noch mehrere Elemente, als *Brom* und *Jod*, deren Verbindungen durch's Licht ebenfalls mannigfache Veränderungen erleiden, und in jeder Hinsicht jenen einzuverleiben sind; da sie aber weniger allgemein sind und ihre Verbindungen im Totalwesen den Chlorverbindungen sich analog verhalten, so können sie auch dem Chlor untergeordnet werden.

Dafs dergleichen Verbindungen nach den verschiedenen Stufen, in welchen der Sauerstoff oder das Chlor mit einem und demselben, weniger oder durchaus nicht aciden Elemente vereinigt ist, *ceteris paribus* keine gleiche, sondern eine grössere oder geringere Empfindlichkeit gegen das Licht zeigen müssen, läfst sich wohl vermuthen.

Angezogen durch das noch Unentschiedene solcher Verhältnisse, bemühte ich mich seit dem Erscheinen meiner eben erwähnten Darstellung fortwährend, viele Verbindungen, in welchen der Sauerstoff so wie das Chlor in verschiedenen Quantitäten mit einem und demselben Radicale vereinigt ist, in dieser Rücksicht experimentirend zu prüfen, um mich von ihren wahren Eigenthümlichkeiten mit aller Bestimmtheit zu überzeugen, und der Erfolg entsprach meinen Erwartungen vollkommen.

Weil jeder zur genauen Erörterung solcher Verhältnisse dienende Beitrag einigen Werth haben dürfte, so wird eine nähere Bestimmung der Ergebnisse aus meinen Versuchen nicht überflüssig seyn. Folgende Substanzen sind es, mit welchen ich experimentirte:

I. Blei und Sauerstoff.

a) Bleihyperoxyd ($=\ddot{\text{Pb}}$) wird nach einem acht Tage lang anhaltenden Auffallen der Sonnenstrahlen heisser Julitage so großer Sauerstoffmenge beraubt, daß dadurch Mennige entsteht.

b) Die reine, namentlich durch rothes Eisenoxyd und Ziegelmehl nicht verfälschte, aus feingeriebenem, gelbem Bleioxyde durch Glühen dargestellte Mennige (nach der gewöhnlichen Ansicht $=\ddot{\text{P}}$)¹⁾, welche zu gleicher Zeit und gleich anhaltend, als die vorige Verbindung, dem Sonnenscheine ausgesetzt wurde, erlitt in ihrer eigenthümlichen rothen Farbe eine nur bei genauer, mit einem dem Lichte nicht ausgesetzt gewesenen Theile desselben Präparats angestellten Vergleichung wahrnehmbare Veränderung; eine Veränderung, welche offenbar in einem nur äußerst geringen Verluste an Sauerstoff besteht.

c) Am gelben Bleioxyde ($=\ddot{\text{Pb}}$), welches dieselbe Zeit hindurch dem hellen Sonnenscheine ausgesetzt gewesen war, liefs sich durchaus keine Metamorphose der Substanz, welche eine angemessene Metamorphose der farbi-

1) Indefs dürfte es sehr in Zweifel zu stellen seyn, ob für die Zusammensetzung dieser und ähnlicher Oxyde dergleichen Proportionen vorausgesetzt werden können. Denn der Umstand, daß die Mennige, im Conflict mit einer Sauerstoffsäure, in Bleioxyd ($=\ddot{\text{Pb}}$) und Bleihyperoxyd ($=\ddot{\text{Pb}}$) zerfällt, und jenes mit der Sauerstoffsäure eine salzartige Verbindung eingeht, dieses aber kraft seiner Unauflöslichkeit in dergleichen Säuren, rückständig bleibt; dieser Umstand spricht deutlich gegen die Annahme einer binären Sauerstoffverbindung der Mennige; und man wird leicht darüber einverstanden seyn, daß dann Mennige lediglich als eine salzartige, binärgegliederte Verbindung, als $\text{Pb}\ddot{\text{Pb}}$ angesehen werden könne. Und hiernach ist man wohl zu der Annahme berechtigt, daß auch dem Manganoxycide nicht die Formel $\ddot{\text{Mn}}$, sondern die Formel eines binärgegliederten Salzes, eines Salzes $=\text{Mn}\ddot{\text{Mn}}$, zukomme.

gen Eigenschaften hätte zur Folge haben müssen, entdecken.

Dafs nun das Verhältnifs der Wirksamkeit, welches jetzt in einer nur partiellen Reduction sich geltend machte, dann potenzirter, aber in ganz analoger Weise auftreten müsse, sobald man die Intensität des gewöhnlichen Sonnenlichts durch eine Linse erhöht, wird man erwarten können. Und so verhält es sich auch in der That; es erfolgt durch solche Concentration in jenen sämtlichen drei Bleioxyden vollkommene Reduction, aber die Dauer dieses Processes wächst auch bei abnehmender Oxydationsstufe des Bleies von den niederen, durch die mittleren auf die höheren Grade. Erst eine Linse, welche bei übrigens gleichem Umfange eine um das Zweifache kürzere Brennweite, als die beim Bleihyperoxyd und bei der Mennige angewandte hat, hält mit derselben gegen das gelbe Bleioxyd in dieser Rücksicht gleichen Schritt.

II. *Quecksilber und Sauerstoff.*

a) Das rothe, glänzende, nur in Salpetersäure lösbare, mit destillirtem Wasser befeuchtete *Quecksilberoxyd* ($=\text{Hg}$) wird sowohl durch farbloses als auch durch violettes und blaues, nicht aber durch rothes Sonnenlicht, nach Verlauf von acht Tagen in der Weise zersetzt, dafs theils regulinisches Quecksilber, theils Quecksilberoxydul rückständig bleibt.

b) Behandelt man das olivenschwarze *Quecksilberoxydul* ($=\text{Hg}$) auf dieselbe Weise mit Wasser und setzt es ebenfalls oben genannten Beleuchtungsarten aus, so erfolgt zwar auch Zersetzung, indess bei weitem langsamer als im vorhergehenden Falle; und die Producte der Zersetzung sind dann bei dieser niederen Oxydationsstufe, wie auch schon Seebeck fand, nicht regulinisches Quecksilber und Sauerstoff, sondern regulinisches Quecksilber und rothes, durch Verbindung des dabei ausgeschiedenen Sauerstoffes mit einem nicht reducirten Theile des Quecksilberoxyduls, welches die untere Schicht bildete, entstan-

denes Quecksilberoxyd. Erhöht man jedoch durch eine Linse die Intensität des Sonnenlichtes, so wird nicht allein auch auf der Oberfläche aller Sauerstoff vom Quecksilber abgeschieden, sondern die totale Reduction pflanzt sich von da aus bald krebsartig selbst in die ganze Masse fort.

III. Gold und Sauerstoff.

a) Ein Gran des nach Pelletier aus einer erwärmten Auflösung des Goldchlorids durch reine, im Ueberschusse angewandte Magnesia gefällten und nach der Fällung durch Behandlung mit concentrirter Salpetersäure dargestellten wasserfreien *Goldoxyds* ($=\text{Au}$), etwa drei Tage hindurch dem directen Sonnenlichte ausgesetzt, zerfällt in metallisches Gold und in Sauerstoff.

b) Von dem durch Behandlung des Goldchlorürs mit einer Lauge von kaustischem Kali erhaltenen grünen *Goldoxydul* ($=\text{Au}$) erlitt, nach dem Colorit zu urtheilen, selbst binnen zehn sonnenhellen Tagen derselben Jahreszeit, sogar die geringe Quantität von einem halben Gran, keine Veränderung.

IV. Chlor und Sauerstoff.

a) *Chlorichte Säure* ($=\text{Cl}$). Dafs diese gasförmige Säure durch das Sonnenlicht, wenn auch nicht in dem Grade und mit der Heftigkeit als durch eine Wärme von 76° bis 80° R., in Chlorgas und Sauerstoffgas leicht zersetzt wird, diess ist eine durch viele Versuche bewährte Thatsache. Soviel scheint aber auch durch die von mir wiederholt angestellten Versuche ausgemacht, dafs, wofern die Säure dem schiefen, unter einem Winkel von 20° bis 40° auffallenden Morgensonnenlichte ausgesetzt ist, alsdann die Zersetzung derselben weit rascher erfolgt, als bei späterer, unter einem gröfseren Winkel auffallender Beleuchtung.

b) Läßt man auf das *Chloroxyd* ($=\text{Cl}$) ebenfalls das Morgensonnenlicht auffallen, so erfolgt eine nur äu-

ferst langsame Zersetzung. Erst bei einer bis zu 45° erhöhten Sonnenwärme beobachtete ich jedesmal eine von Detonation und Feuerentwicklung begleitete Trennung dieser Verbindung in ihre Bestandtheile.

V. *Stickstoff und Sauerstoff.*

a) *Salpetersäure* ($=\ddot{N}$). Es ist eine bekannte Thatsache, daß die gelbe oder rothe rauchende Salpetersäure eine Mischung von eigentlicher, also farbloser Salpetersäure und salpetrichter Säure ist. Letztere scheidet sich in Gestalt rother Dämpfe von der Salpetersäure ab, sobald die Mischung gelinde erhitzt oder mit atmosphärischer Luft in Berührung gesetzt wird. In der chemisch reinen, von salpetrichter Säure freien, farblosen Säure tritt dagegen diese Färbung wiederum ein, sobald sie in farblosen Glasgefäßen, welche auch hinter violetten oder blauen Glastafeln stehen können, einige Tage lang den directen Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, wobei also das Licht die Bildung von salpetrichter Säure, also eine Zersetzung in der Salpetersäure herbeiführt, eine Zersetzung, welche freilich nur partiell ist, wobei zugleich der dem zu salpetrichter Säure reducirten Theile der Salpetersäure früher noch zugehörige Sauerstoff frei wird.

b) *Salpetrichte Säure* ($=\ddot{N}$) behauptete sich, in einem zugeblasenen Glasrohre dem Sonnenlichte drei Wochen hindurch, bei gewöhnlicher Temperatur, ausgesetzt, aus der Constanz der Farbe zu schließen, ganz unverändert.

c) Vier Cubikzoll *Stickstoffoxydgas* ($=\ddot{N}$), welche sich in einer farblosen Glaskugel befanden, erlitten selbst nach 18 tägiger Bestrahlung keine Zersetzung; 3 Cubikzoll davon wurden noch gänzlich und mit großer Begierde von einer Eisenvitriolauflösung braun absorbiert. Der eine noch übrige Cubikzoll bildete, mit der atmosphärischen Luft in Berührung gesetzt, einen rothen Dampf.

d) Zwölf Cubikzoll des aus salpetersaurem Ammo-

niak dargestellten, und in einer mit Quecksilber gesperrten farblosen Glasröhre gefüllten *Stickstoffoxydulgases* ($=N$) hatten sich nach Verlauf von sechzehn Tagen am Sonnenlichte unverändert behauptet; das Gas zeigte noch seinen eigenthümlichen angenehmen Geruch und süßlichen Geschmack.

VI. *Quecksilber und Chlor.*

a) Die wässrige Auflösung des nicht mit Quecksilberchlorür vermischten *Quecksilberchlorids* ($=HgCl$) wird schon nach viertägiger Bestrahlung partiell reducirt, und zwar zu Quecksilberchlorür unter Bildung von Salzsäuregas und gleichzeitiger Entwicklung von Sauerstoff aus dem Wasser.

b) Setzt man dagegen das selbst in Wasser befindliche Quecksilberchlorür ($=HgCl$) acht Tage hindurch den Sonnenstrahlen heißer Sommertage aus, so erleidet diese Verbindung allerdings auch eine, und zwar zunächst durch ein Dunklerwerden der Farbe sich offenbarende Veränderung, respective Zersetzung, eine genaue Betrachtung dieser Veränderung läßt jedoch sehr leicht erkennen, daß sie nur ganz oberflächlich sey.

VII. *Eisen und Chlor.*

a) Zwei Drachmen des in Wasser aufgelösten und zuerst mit Schwefeläther behandelten, sodann von seinem Wasser befreiten und mit Weingeist vermischten goldgelben *Eisenchlorids* ($=FeCl^3$) werden in gut verschlossenen Gläsern sowohl vom farblosen, als auch vom violetten und blauen Sonnenlichte schon binnen drei Viertelstunden unter Abscheidung des dritten Theils seines Chlors, welcher an den Doppelt-Kohlenwasserstoff des Aethers tritt (wodurch Eisenchlorür und Chloräther entstehen), seiner goldgelben Farbe beraubt.

b) Eine Auflösung der schön hellgrünen Krystalle des Eisenchlorürs ($FeCl$) in 7 Theilen Weingeist, mit Schwefeläther versetzt und in ebenfalls 2 Drachmen haltige wohl verschlossene Gläser an verschiedenen, theils

dem farblosen, theils auch dem violetten und blauen Sonnenlichte ausgesetzten Orten aufbewahrt, wurde selbst binnen sechzehn Stunden nicht merklich entfärbt.

VIII. *Wasserstoff und Chlor.*

Läßt man *gleiche* Volumina Chlor- und Wasserstoffgas in wasserhellen Glasgefäßen zusammentreten und setzt diese beiden Gase verschiedenen Beleuchtungsarten aus, so werden wir finden, daß sie sich gegen alle Beleuchtungsarten nicht auf gleiche Weise verhalten. Bei farblosem so wie violettem und blauem Sonnenlichte durchdringen sich beide Gasarten augenblicklich mit einer starken Explosion zu Salzsäure; am gewöhnlichen Tageslichte oder bei rother, grüner, selbst auch nur bei grünlicher Beleuchtung des sonst chemisch stark wirkenden Morgen Sonnenlichts findet die Verbindung nur langsam und ohne Verpuffung statt. Werden endlich beide Gasarten vom orangefarbigem oder selbst auch vom hellblendenden gelben Sonnenlichte getroffen, so erfolgt nicht einmal eine verpuffungslose Verbindung derselben.

Wie ganz anders verhalten sich nun diese beiden Gasarten, wenn unter ihnen das Chlor vorherrschend ist; wenn Chlor- und Wasserstoffgas etwa in dem Verhältnisse von 3:2 oder vielmehr in dem Verhältnisse von 2:1 zusammentreten! Denn während vorhin nur bei blendender Sonnenbeleuchtung farbloser und violetter oder blauer Art die mit Verpuffung begleitete Verbindung beider Gase erfolgte, so explodiren hier beide Gase schon bei dem durch Wolken gedämpften Sonnenlichte und bei grüner Beleuchtung, wie man diese durch gewöhnliche Arzeneigläser kaum auffallen lassen; ja sie detoniren augenblicklich auch in dem Falle, wenn sie purpurrothen Strahlen (wenn auch nicht des Morgenlichtes) ausgesetzt sind.

Es fragt sich nun aber, wie das aus jenen unvereinbaren Verhältnissen hervorgehende Dilemma zu lösen sey. Gelöst wäre es, wenn sich nämlich beide Processe auf

Bildungen wesentlich verschiedener Stoffe zurückführen liefsen, wozu wohl jeder Unbefangene geneigt seyn mufs, wenn man sich erinnert, dafs zur Bildung von Salzsäure nur gleiche Volumina jener beiden Gasarten erforderlich sind, im letzten Falle aber ungleiche Volumina Antheil am Processe haben. Allein hiergegen spricht schon der Umstand, dafs eben im letzten Falle eine kleine Quantität Wassers, welche ich in das bei einer Verpuffung unverletzt gebliebene Glas eintreten liefs, Salzsäure schnell absorbirt hatte, und dabei alles überschüssige Chlor rückständig geblieben war. Da somit beide Processe die Bildung desselben Stoffes betroffen, da beide Processe Salzsäurebildungsprocesse sind, so wird man kein Bedenken tragen, in der durch Ueberschufs an Chlor potenzierten Acidität den Grund der erhöhten Empfindlichkeit der Gasverbindung zu finden.

Und was ist nun wohl natürlicher, als von diesen und allen übrigen eben angeführten Thatsachen auf das Endresultat geleitet zu werden, *dafs das Afficirtwerden quantitativ - verschieden zusammengesetzter Sauerstoff- und Chlorverbindungen durch's Sonnenlicht proportional sey dem Oxydations- und Chlorisationsgrade solcher Verbindungen!*

XXXVIII. Ueber das Arseniknickel von Riegelsdorf in Hessen; von J. C. Booth aus New York.

In dem XXV. Bande dieser Annalen, S. 491, findet sich die Beschreibung eines Arseniknickels von Schneeberg in Sachsen, welches eine höhere Arsenikverbindung als die gewöhnlich vorkommende, nämlich das Kupfernickel, ist. Nach der Analyse nach Hofmann besteht es aus:

Nickel	28,14
Arsenik	71,30
Wismuth	2,19
Kupfer	0,50
Schwefel	0,14
	<hr/>
	102,27.

Das Verhältniß, in welchem die Gewichtsmengen von Nickel und Arsenik in dieser Verbindung stehen, ist dasselbe wie von 1 Atomgewichte Nickel zu 2 Atomgewichten Arsenik. Die chemische Formel wird daher durch NiAs_2 bezeichnet.

Eine ganz ähnliche Verbindung hat sich auch in der neueren Zeit auf den Kobaltgruben von Riegelsdorf in Hessen gefunden; sie unterscheidet sich nur davon, daß sie einige Procente Kobalt enthält, die in dem Arsenikerze von Schneeberg fehlen. Dieses Arseniknickel kommt meistens nur derb und mit schaligen Schwerspath gemengt vor, der die Gangmasse der Riegelsdorfer Gänge bildet. Es hat feinkörnige Zusammensetzungsstücke, wo es aber an Schwerspath gränzt ist es gewöhnlich krystallisirt. Der Schwerspath läßt sich leicht von den Krystallen des Arseniknickels mit einem Messer wegsprengen, die Krystalle, die man dadurch entblößen kann, sind Hexaëder mit abgestumpften Kanten und Ecken, also Combinationen des Hexaëders mit dem Octaëder und Dodecaëder, haben daher dieselbe Form wie die des Speiskobalts, mit welchem sie auch aus einer gleichen Anzahl Atome bestehen und isomorph sind. Die Krystalle sind einige Linien groß, ihre Flächen glatt und glänzend. Außerdem findet sich aber das Mineral noch mit stänglichen Zusammensetzungsstücken, die parallelstänglich und einen halben bis drei Zoll lang sind. Sie bilden gerade oder krumme Lagen von gleicher Mächtigkeit, wie die Länge der stänglichen Stücke, die die körnige Masse durchziehen. Wo diese stänglichen Zusammensetzungs-

stücke den Schwerspath berühren, sind sie an den Enden mit Krystallflächen begrenzt, und laufen in Hexäderecken aus. Diese stänglichen Zusammensetzungsstücke bei einem Minerale, das zum regulären Krystallisations-system gehört, sind bemerkenswerth.

Die Farbe dieses Arseniknickels ist zinnweiss mit einem Stich in's Blaugraue. Die Farbe ist etwas dunkler als bei dem Arseniknickel von Schneeberg.

Vor dem Löthrohr im Kolben wie auf der Kohle giebt es viel Arsenik und schmilzt zu einer spröde bleibenden Metallkugel. Die geröstete Metallkugel giebt, mit Borax zusammengeschmolzen, ein blaues Kobaltglas. Klopft man aber das Metallkorn von dem umgebenden Glase ab, und schmilzt es mit Phosphorsalz zusammen, so erhält man die Reaction des Nickels, ein nelkenbraunes durchsichtiges Glas in der äusseren, ein braunes undurchsichtiges Glas in der inneren Flamme. Hat man das geröstete Metallkorn nicht mit hinreichendem Borax geschmolzen, so erhält man wohl noch bei der Behandlung mit Phosphorsalz ein blaues Glas, man muss dann die Schmelzung mit Borax von Neuem vornehmen.

Zur Analyse wurden möglichst reine Stücke gesucht. 0,8028 Grammen wurden gepulvert, mit dem 10-fachen Gewichte eines Gemenges von gleichen Theilen Salpeter und kohlensaurem Natron gemengt und im Platiniegel geglüht. Die geschmolzene Masse wurde mit Wasser digerirt und filtrirt; der Rückstand mit dem Filtrum wurde getrocknet und das Filtrum desselben verbrannt, darauf in Salzsäure aufgelöst und mit Schwefelsäure versetzt, wodurch etwas schwefelsaurer Baryt gefällt wurde, der von dem Schwerspath herrührte, welcher mit dem Mineral so fein gemengt war, dass er in den zur Analyse genommenen Stücken mit dem Auge kaum wahrgenommen werden konnte. Sein Gewicht betrug 0,0611 Grm., das des reinen Minerals also nur 0,7417 Gran.

Die Auflösung, aus der der schwefelsaure Baryt gefällt war, wurde mit vielem Salmiak versetzt, darauf etwas Ammoniak hinzugefügt, wodurch etwas Eisenoxyd gefällt wurde, dessen Gewicht 0,0348 Grm. betrug.

Nickel und Kobalt wurden darauf nach der Methode von Laugier getrennt, da mir die von Phillips nicht gelingen wollte. Das erhaltene Nickeloxyd wog 0,1954 Grm. Hiervon wurde ein Theil mit Wasserstoff reducirt, und danach die ganze Menge des Metalls zu 0,1538 Grm. bestimmt. Das oxalsaure Kobaltoxyd einen Augenblick stark geglüht, gab 0,025 Metall. Das Arsenik wurde bei dieser Analyse nach dem Verlust bestimmt, bei einer zweiten Analyse, wo ich das Mineral in Salpetersäure auflöste, habe ich das Arsenik durch Fällung mit Schwefelwasserstoff direct bestimmt, und eine fast ganz gleiche Menge erhalten.

Nach der angeführten Analyse besteht das Arseniknickel von Riegelsdorf

in 0,7417 Grammen, oder in 100 Theilen aus:

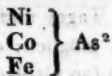
Nickel	0,1538	-	-	20,74	-	-
Kobalt	0,0250	-	-	3,37	-	-
Eisen	0,0241	-	-	3,25	-	-
Arsenik	0,5388	-	-	72,64	-	-
	0,7417			100,00		

Berechnet man den Arsenikgehalt nach der Capacität der in dem Arseniknickel enthaltenen Metalle für Arsenik, indem man annimmt, daß dieselben als Biarseniete in der Verbindung enthalten sind, so findet man 70,43 Procent Arsenik, indem

20,74 Nickel aufnehmen als	NiAs ²	52,84	Arsenik
3,37 Kobalt	- CoAs ²	8,58	-
3,25 Eisen	- FeAs ²	9,01	-
		70,43	

Der auf diese Weise bestimmte Arsenikgehalt weicht

von dem oben angegebenen zwar um etwas mehr als 2 Procent ab; da aber dieser offenbar etwas zu groß ist, indem er noch den bei der Analyse unvermeidlichen Verlust mit enthält, so kann man wohl annehmen, daß die chemische Formel für das Mineral sey:



oder wenn man die kleinen Mengen von Cobalt und Eisen nicht berücksichtigt:



XXXIX. *Krystallform des Eises.*

Vor vielen Jahren fand Brewster bereits, daß das Eis ein das Licht doppelt brechender Körper sey, daß es eine einzige optische Axe besitze, und daß dieselbe senkrecht stehe gegen die Flächen der auf ruhigem Wasser gebildeten wohl auskrystallisirten Eisplatten. Es folgte daraus, daß das Eis entweder zum rhomboëdrischen oder sechsgliedrigen oder viergliedrigen Krystallisationssysteme gehöre. Seitdem sind Eiskrystalle von verschiedenen Personen im Reif und in Eishöhlen beobachtet worden, aber die optische Structur dieser Krystalle hat man nicht untersucht. Eben so ist man über die Krystallisation des Eises in Ungewissheit gewesen, denn wenn auch Einige durch die hin und wieder gemachten Beobachtungen, und namentlich durch die Gruppierung der Eisnadeln in den Schneeflocken sich überzeugt hielten, das Rhomboëder sey die Grundform des starren Wassers, so gab es doch Andere, welche daran zweifeln zu müssen glaubten.

Vor Kurzem nun hat Brewster auf einem kreisrunden, durch eine steinerne Brustwehr gegen die Bewegungen der Luft geschützten Becken mit Wasser, nach

einem nächtlichen sehr schwachen Frost, eine vollkommen durchsichtige blasenfreie Eisschicht gefunden, an welcher er, bei näherer Untersuchung die dreiflächigen Spitzen zweier sehr stumpfen Rhomboëder beobachtete, die sich über die Eisfläche erhoben. Eine Messung war wegen der Wärme des Tages und wegen der Entfernung von seinem Hause nicht möglich; er fand indess, daß die Krystallaxen der beiden (an Gröfse ungleichen) Rhomboëder fast senkrecht standen auf der Eisplatte, und daß die letztere, im polarisirten Lichte untersucht, senkrecht gegen ihre Oberfläche ein positiv einaxiges Ringsystem darbot. (*Phil. Mag. Ser. III Vol. IV p. 245.*)

In Bezug auf obige Angabe sey erinnert, daß die Krystalle mit Einer optischen Axe (zu denen die des viergliedrigen, rhomboëdrischen und sechsgliedrigen Krystallsystems gehören) in zwei Klassen zerfallen, in sofern nämlich in einigen der ordentliche, in andern der außerordentliche Strahl die gröfsere Geschwindigkeit besitzt. Diese Verschiedenheit, zu deren Bezeichnung man die ersteren Krystalle positive, die letzteren negative zu nennen pflegt, übt auf die Farbenringe, welche eine aus diesen Krystallen senkrecht gegen die optische Axe geschnittene Platte im polarisirten Licht bei Betrachtung mit einem Turmaline darbietet, keinen Einfluß aus; allein sie äußert sich dadurch, daß zwei zusammengelegte Platten gleicher Art allemal kleinere Ringe liefern, als jede Platte einzeln geliefert haben würde, daß dagegen bei zwei zusammengelegten Platten entgegengesetzter Art die Ringe immer gröfser sind als bei der Platte, welche für sich die kleineren Ringe gegeben hätte, ja zuweilen selbst gröfser als bei der, welche die gröfseren Ringe gezeigt haben würde. Diese Erscheinung, deren Grund aus den von Airy in dies. Annal. Bd. XXIII S. 215 bis 225 gegebenen Formeln leicht zu erschen ist, lehrt am einfachsten, ob ein Krystall positiv oder negativ sey, und wird deshalb für gewöhnlich zu diesem Zweck benutzt.

P.